



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

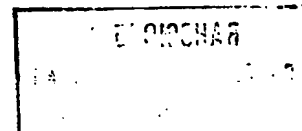
(19) **SU** (11) **1490404**

**A1**

(51)4 F 26 B 11/04, 5/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4176697/24-06

(22) 06.01.87

(46) 30.06.89. Бюл. № 24

(71) Казанский химико-технологический институт им. С.М.Кирова

(72) Ю.Г.Вавилов, Л.Г.Голубев и Я.С.Мухтаров

(53) 66.047.565(088.8)

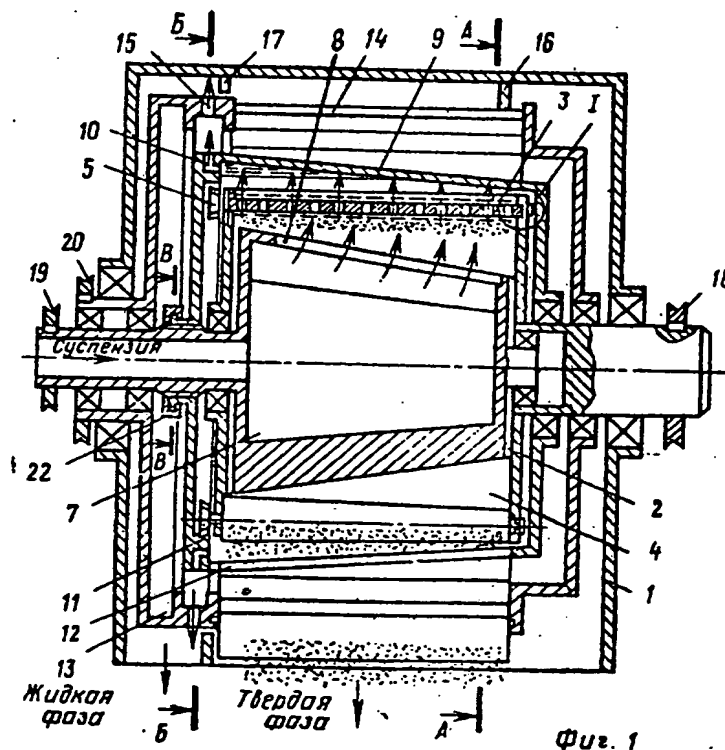
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 937929, кл. F 26 B 5/08, 1981.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1150453, кл. F 26 B 5/08, 1983.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1019195, кл. F 26 B 5/08, 1981.

(54) ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СУШИЛКА

(57) Изобретение относится к технике обезвоживания гетерогенных систем химической технологии. Цель изобретения - повышение качества сушки. В корпусе 1 коаксиально последовательно от центра к периферии расположены питатель 7 высушиваемого материала, цилиндрический ротор 2 из набора перфорированных элементов 3, коническая обечайка и цилиндрический барабан. Элементы 3 выполнены с трапецевидным поперечным сечением и уста-



Фиг. 1

NOT AVAILABLE COPY

(19) **SU** (11) **1490404** **A1**

новлены с возможностью поочередного поворота вокруг своих осей и осевого перемещения по образующей ротора 2 в месте их поворота и с обеспечением фиксации. Между элементами 3 установ-  
лены неподвижные радиальные пере-  
городки 4, выполненные с трапециевид-  
ными поперечным и продольным сечени-

ями. Питатель 7 выполнен в виде кони-  
ческого тела вращения и установлен с  
возможностью осевого перемещения, а  
перегородки 4 выполнены в продольном  
сечении с конусностью, равной конус-  
ности питателя 7, и установлены с  
обеспечением контактирования с его  
наружной поверхностью. 5 ил.

Изобретение относится к технике  
обезвоживания гетерогенных систем жи-  
мической технологии и может найти  
применение в химической, химико-фар-  
мацевтической, пищевой, микробиоло-  
гической и смежных с ними отраслях  
народного хозяйства.

Целью изобретения является повыше-  
ние качества сушки.

На фиг.1 изображен вариант ис-  
полнения сушилки, разрез; на фиг.2 -  
разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - раз-  
рез В-В на фиг.1; на фиг.4 - сече-  
ние В-В на фиг.1; на фиг.5 - узел 1  
на фиг.1.

Сушилка состоит из корпуса 1 и ко-  
аксиально размещенного в нем рото-  
ра 2, цилиндрическая поверхность ко-  
торого образована из набора перфори-  
рованных трапециевидных в поперечном  
сечении элементов 3, установленных с  
возможностью проворота на своих осях  
и чередующихся с неподвижными ради-  
альными перегородками 4, выполненны-  
ми с трапециевидным поперечным и про-  
дольным сечениями. Перфорированные  
элементы 3 установлены с возможностью  
осевого перемещения по образующей  
ротора 2 при своем провороте. На од-  
ной из осей элементов 3 закреплены  
конические шестерни 5, а на другой -  
возвратная пружина 6 (фиг.5).

Внутри ротора 2 помещен питатель 7  
в виде конического тела вращения с  
загрузочным отверстием 8, причем ко-  
нусность питателя равна конусности  
внутренней поверхности неподвижных  
перегородок 4.

Ротор 2 заключен в коническую обе-  
чайку 9 с отверстиями 10 для слива  
жидкой фазы. Обечайка 9 снабжена зуб-  
чатым сектором 11. Зубья сектора при-  
ведены в зацепление с коническими  
шестернями 5, расположенными на этом  
участке. В обечайке предусмотрено  
разгрузочное окно 12.

Коническая обечайка 9, в свою  
очередь, заключена в разгрузочный ба-  
рабан 13, образованный набором пласт-  
тин 14, способных к опрокидыванию на  
шеки, одна из которых снабжена от-  
перстиями 15 для слива жидкой фазы.  
Пластины 14 при вращении барабана фик-  
сируются копіром 16, смещение от-  
ходящей жидкой фазы и осадка предот-  
вращается пластиной 17. Для привода  
ротора 2 предназначен шкив 18, для  
привода питателя 7 и конической обе-  
чайки 9 - шкив 19, для привода раз-  
грузочного барабана 13 - шкив 20.

Совместное вращение питателя 7  
и конической обечайки 9 обеспечивается  
при помощи шлицевого соединения 21  
(фиг.4), осевое перемещение питате-  
ля 7 относительно ротора 2 осущест-  
вляется вращением гайки 22.

Сушилка работает следующим обра-  
зом.

Ротор 2, питатель 7 с конической  
обечайкой 9, разгрузочный барабан 13  
приводятся во вращение, причем ско-  
рости вращения ротора 2 и питателя 7  
с обечайкой 9 несколько различны.

В питатель 7 подается исходная  
суспензия, которая под действием  
центробежных сил оттесняется к отвер-  
стию 8 и сквозь него загружается на  
поверхность перфорированных элемен-  
тов 3, на которых и протекает про-  
цесс центробежного фильтрования.  
Вследствие того, что конусность внут-  
ренней поверхности неподвижных пере-  
городок 4 равна конусности питате-  
ля 7, при совмещении загрузочного  
отверстия 8 с перегородками 4 отвер-  
стие перекрывается последними. Таким  
образом, благодаря разнице в скорос-  
тях вращения питателя 7 и ротора 2,  
совпадению конусности питателя и внут-  
ренних поверхностей перегородок 4;  
а также тому, что элементы 3 и пере-  
городки 4 чередуются, обеспечивается

точная дозировка исходной суспензии на фильтрующие поверхности, предотвращается проскальзывание суспензии в полости ротора, возникновение вентриальных кольцевых течений, а следовательно, интенсифицируется процесс фильтрации, предотвращается утечка исходной суспензии в зону выгрузки. Данные обстоятельства (организация процесса фильтрации в замкнутой полости, образованной двумя неподвижными перегородками 4 и находящимся между ними перфорированным элементом 3) позволяют также производить обработку суспензий, содержащих тонкодисперсную твердую фазу, без ее утечек в процессе обезвоживания через зону разгрузки, т.е. расширить диапазон применения сушилки.

Процесс центробежного фильтрации продолжается в течение одного оборота ротора 2 относительно питателя 7 с обечайкой 9. Отфильтрованная жидкая фаза скапливается в конической обечайке 9, оттесняется центробежными силами к большему ее основанию, откуда через отверстия 10 и 15 обечайки 9 и барабана 13 выводится из сушилки. По завершении одного оборота ротора 2 относительно питателя 7 с обечайкой 9 конические шестерни 5 фильтрующих перфорированных элементов 3 входят в зацепление с зубчатым сектором 11 обечайки 9. Происходит смещение элементов 3 по образующей ротора 2 в сторону зацепления с последующим проворотом их вокруг своих осей на  $180^\circ$ , при этом осадок сквозь разгрузочное окно 12 обечайки 9 сбрасывается на пластины 14 барабана 13.

Разгрузившийся элемент 3 при посредстве возвратной пружины 6 вновь смещается в осевом направлении в сторону пружины 6), занимая свое рабочее положение, после чего на поверхность элемента 3 подается новая порция исходной суспензии.

Таким образом, предварительное осевое перемещение элементов 3 перед их проворотом исключает силовое воздействие на них зафиксированных соседних элементов, вследствие чего предотвращается износ соприкасающихся с перегородками 4 кромок перфорированных фильтрующих элементов 3, а также возможность заклинивания их частицами осадка большего размера.

Благодаря провороту элементов 3 на  $180^\circ$  происходит переориентировка их фильтрующей поверхности относительно направления центробежных сил, поэтому в следующем рабочем цикле (продолжающемся в течение одного оборота ротора 2 относительно питателя 7 с обечайкой 9) засоренная в процессе обезвоживания в предыдущем цикле фильтрующая поверхность очищается центробежными силами путем срыва с нее налипшего осадка. Таким образом, при работе сушилки происходит непрерывная центробежная регенерация фильтрующей поверхности. Суспензия обезвоживается на очищенной от осадка поверхности разделения фаз. Это обстоятельство позволяет резко интенсифицировать процесс обезвоживания тонкодисперсных суспензий, каковы, в частности, являются продукты микробиологического синтеза.

В барабане 13 осадок располагается на замкнутых и зафиксированных в таком положении при посредстве копира 16 пластинах 14 и движется на них до зоны выгрузки, где копир 16 имеет выемку. В зоне выгрузки под действием центробежных сил пластины 14 барабана 13 опрокидываются в полость выемки, замкнутость барабана 13 нарушается и готовый продукт выводится из сушилки. При дальнейшем вращении барабана 13 его разгрузившиеся пластины 14 под воздействием копира 16 вновь смыкаются для приема осадка из ротора 2.

При необходимости, по мере притирания конических поверхностей питателя 7 и неподвижных перегородок 4 ротора 2 возможно перемещение питателя 7 относительно ротора путем вращения гайки 22 и ликвидации зазора между питателем 7 и перегородками 4.

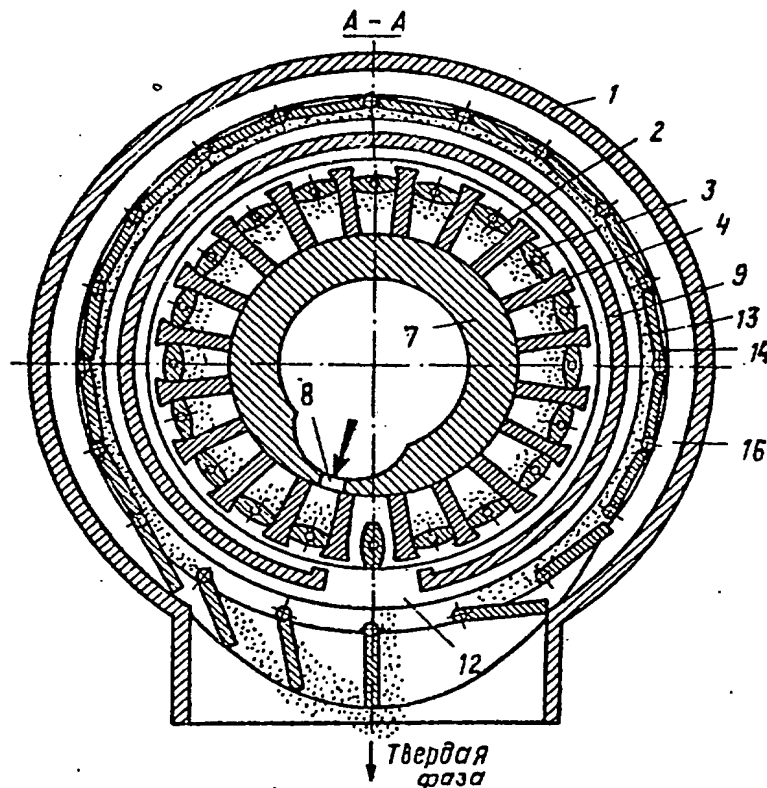
Таким образом, выполнение перфорированных элементов ротора трапециевидными и установка их с возможностью осевого перемещения вдоль образующей ротора позволяет предотвратить износ кромок фильтрующих элементов и тем самым избежать уноса твердой фазы в зазоры между элементами 3 и, следовательно, повысить качество конечных продуктов; выполнение питателя с конусностью, равной конусности внутренних поверхностей неподвижных перегородок 4, позволяет точно

дозировать исходную суспензию в полость, образованную двумя соседними неподвижными перегородками, на находящийся между ними фильтрующий перфорированный элемент 3; проведение процесса в этой полости позволяет предотвратить возникновение внутриворотных течений, что обеспечивает интенсификацию процесса фильтрования, а также позволяет избежать утечек суспензии через зону выгрузки, а это, в свою очередь, также способствует повышению качества продукта. Кроме того, благодаря проведению процесса в замкнутых полостях возможна обработка в сушилке тонкодисперсных суспензий, когда процесс формирования осадка продолжителен, т.е. диапазон применения сушилки охватывает также суспензии с высокодисперсной твердой фазой.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

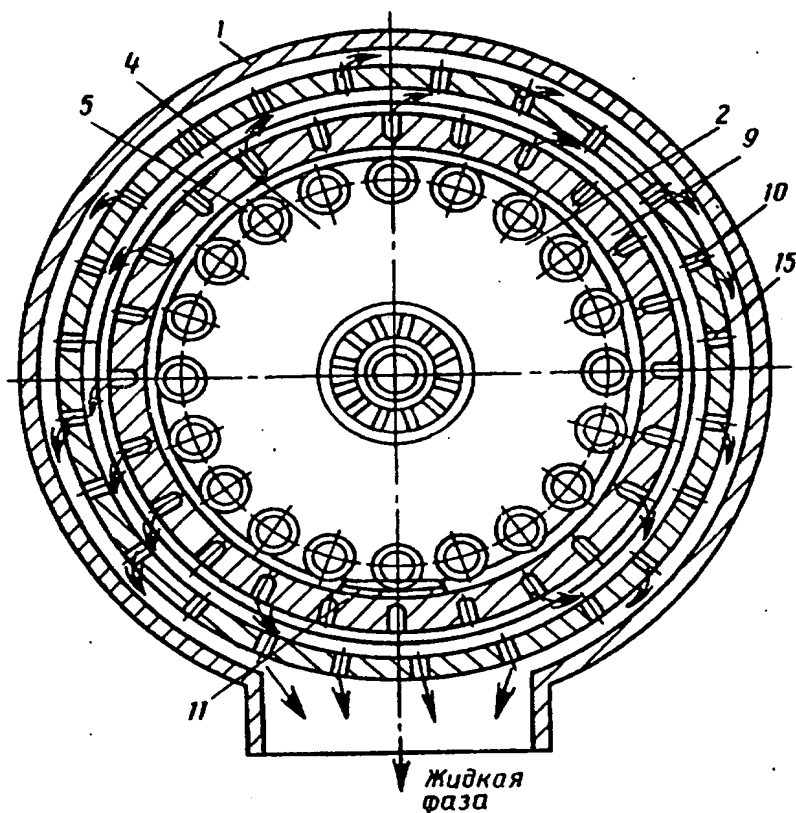
Центробежная сушилка, содержащая корпус и коаксиально расположенные внутри него последовательно от цент-

ра к периферии питатель высушиваемого материала, цилиндрический ротор из набора перфорированных элементов, установленных с возможностью поочередного поворота вокруг своих осей, коническая обечайка и цилиндрический барабан, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества сушки, перфорированные элементы ротора выполнены с трапециевидным поперечным сечением и установлены с возможностью осевого перемещения по образующей ротора в месте их поворота и с обеспечением их фиксации, а между перфорированными элементами ротора дополнительно установлены неподвижные радиальные перегородки, выполненные с трапециевидным поперечным и продольным сечениями, при этом питатель выполнен в виде конического тела вращения и установлен с возможностью осевого перемещения, а неподвижные перегородки выполнены в продольном сечении с конусностью, равной конусности питателя, и установлены с обеспечением контактирования с его наружной поверхностью.

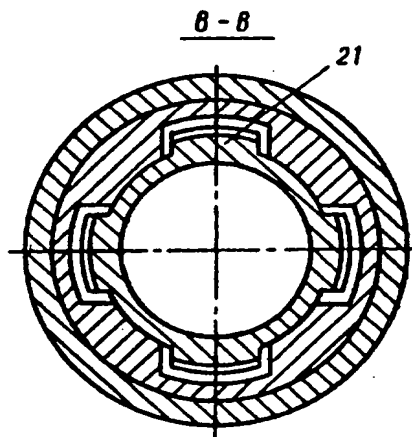


Фиг. 2

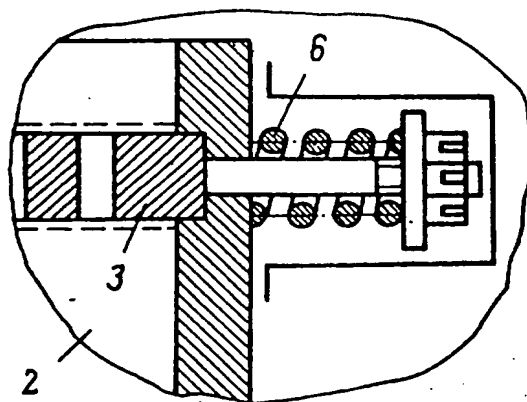
BEST AVAILABLE COPY

б - б

Фиг. 3

I

Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор А.Маковская      Составитель И.Комарова  
 Техред А. Кравчук      Корректор С.Черни

Заказ 3734/41

Тираж 593

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101